



LA MASSE VOLUMIQUE

1 – Notion de masse volumique

1-1 Expérience :

On mesure les masses de différents volumes d'eau par une balance électronique.

Le Volume V en ml	50	100	150
La masse m en g	50	100	150
Le rapport : m/V en g/ml	1	1	1

1-2 Observations :

- Lorsque le volume d'eau augmente, sa masse augmente aussi
- Le rapport $\frac{m}{V}$ reste constant (égale à $1g/cm^3$) est appelé : **masse volumique** de l'eau

2. La masse volumique de quelques corps :

2-1 Expérience :

-On mesure les masses de différentes matières (de même volume) par une balance électronique :

La matière	huile	alcool	eau
Le volume V (ml)	50	50	50
La masse m (g)	40	39	50
La masse volumique (g/ml)	0.8	0.79	1

2-2 Observation :

- Chaque matière a sa propre masse volumique.
- Les corps flottent sur l'eau si leur masse volumique est inférieure que la masse volumique de l'eau.

3. Résumer :

- ❖ La **masse volumique** d'un corps est une grandeur physique qui représente la masse d'une unité de Volume, On la symbolise par : ρ (rho)
- ❖ L'unité en système international de la masse volumique est **kilogramme par mètre-cube** notée kg/m^3 . On utilise souvent le **gramme par centimètre-cube** notée g/cm^3
- ❖ On calcule la masse volumique par le rapport $\frac{m}{V}$.

Exemple :

Matiere	Fer	Cuivre	Aluminium	L'air	Eau	Alcool	Huile
	حديد	نحاس	الومنيوم	الهواء	ماء	كحول	زيت
Masse volumique en (g/cm^3)	7,9	8,9	2,7	1,3	1	0,79	0,8

Physique TN





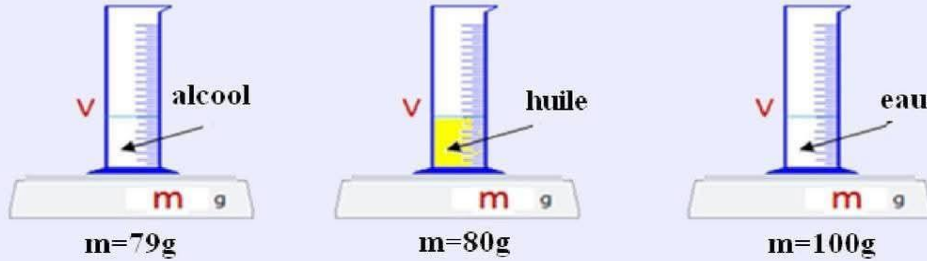
LA MASSE VOLUMIQUE

1. Notion de la masse volumique

1.1. étude expérimentale

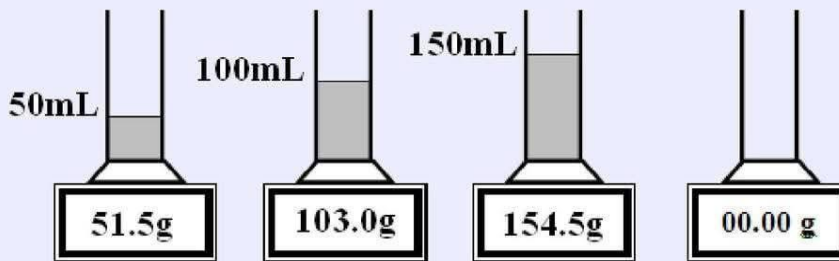
a- manipulation 1

On mesure la masse de 100mL des liquides différents :



Les corps de même volume ont des masses différentes.

b- manipulation 2



Plus le volume de l'eau est important, plus la masse est grande, mais le rapport $\frac{m}{V}$ reste constante.

C'est ce qu'on appelle la **masse volumique**.

1.2. Définition

- On appelle masse volumique d'un corps, notée ρ (lettre grecque « rho »), le quotient de la masse m par le volume V du corps :

Formule :
$$\rho = \frac{m}{V}$$

- L'unité en système international de la masse volumique est le **kilogramme par mètre-cube** (kg/m^3).
- On utilise aussi souvent le g/cm^3

2. La masse volumique de quelques matériaux :

La matière	aluminium	cuiivre	or	eau	Eau de mère	butane	air
La masse volumique en g/cm^3	2.7	8.9	19.3	1	1.03	2.4	0.0013

❖ Remarque

- La masse volumique est une propriété de la matière.
- La masse volumique varie avec la température et la pression
- Pour les gaz on utilise une autre unité g/l .

Physique TN





• Application :

Ex1 :

Un récipient contient $V = 200 \text{ mL}$ d'éthanol dont la masse volumique de $\rho = 789 \text{ kg.m}^{-3}$. Quelle est la masse de l'éthanol ?

Ex2 :

Un morceau d'aluminium a une masse de 972 g et une masse volumique de 2700 kg/m^3 . Quelle est alors le volume du morceau d'aluminium ?

Physique TN
3





Niveau :
1ère Année

Série masse volumique

Matière :
Physique-chimie

❖ Exercice 1 :

Cocher la case correspondant à la réponse correcte.

- | | |
|-------------------------------|---|
| a- Une masse se mesure avec : | a- Un volume précis peut être mesuré avec : |
| - Une éprouvette graduée. | - Un volume-mètre. |
| - Une balance. | - Un bécher. |
| - Un masse-mètre. | - Une éprouvette graduée. |

❖ Exercice 2 :

Convertis chacun des volumes et capacité demandées :

$72 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$	$0.5 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$
$0.5 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{dm}^3$	$47.8 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{dL}$
$20 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$	$32 \text{ dL} = \dots\dots\dots \text{L}$
$1650 \text{ mL} = \dots\dots \text{L}$	$10 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$
$14 \text{ hL} = \dots\dots\dots \text{m}^3$	$20 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

❖ Exercice 3 :

Comparer les deux volumes suivants : $V_1 = 0.0024 \text{ m}^3$ et $V_2 = 1200 \text{ cL}$.

Quel est le plus grand et combien de fois est-il plus grand ?

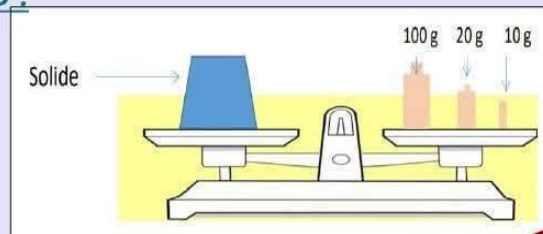
❖ Exercice 4 :

Pour mesurer le volume d'une bille, Imane a mis un liquide dans une éprouvette graduée en mL . Elle introduit en suite 3 billes identiques dans l'éprouvette et mesure le volume totale.

Comme le montre la figure ci-contre. Quel est le volume de chaque bille ?



❖ Exercice 5 :



Quelle est la masse du solide ?

**Physique TN
4**

1ère année





❖ Exercice 6 :

Convertir à l'unité demandée.

$12Kg = \dots\dots\dots g$	$20tonne = \dots\dots Kg$
$560g = \dots\dots\dots mg$	$5Kg = \dots\dots\dots q$
$20 mg = \dots\dots\dots g$	$450g = \dots\dots\dots Kg$

❖ Exercice 7 :

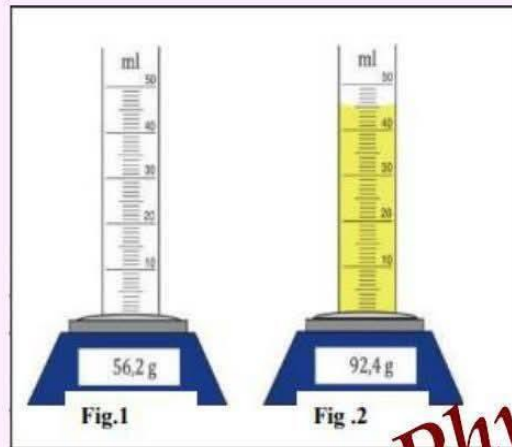
Les objets flottant sur l'eau sont ceux pour lesquels la masse volumique est inférieure à $1 g/cm^3$.

Complète le tableau ci-dessous et indique quels objets flottent sur l'eau.

Matériaux	Fer	Liège	Sapin	Diamant	Acajou
m(g)	39	48	45	1.51	280
V(mL)	50	200	100	0.43	200
$\rho(g/mL)$					

❖ Exercice 8 :

On place sur une balance électronique une Eprouvette graduée vide, on verse une quantité d'huile. (Figure 1 et 2)



- 1- Calculer la masse d'huile.
- 2- Calculer le volume d'huile dans l'éprouvette graduée.
- 3- Calculer la masse volumique de l'huile.
- 4- L'huile est-elle plus lourde ou plus légère que l'eau ? justifier.

❖ Exercice 9 :

Un objet en Aluminium a pour masse 700g. Quel est son volume ?
(Avec $\rho=2,7g/cm^3$ pour l'aluminium).

Physique TN

Physique TN 5





Niveau :
1ère Année

Correction

Matière :
Physique-chimie

❖ Solution de l'exercice 1 :

Cocher la case correspondant à la réponse correcte.

- | | |
|--|---|
| a- Une masse se mesure avec : | a- Un volume précis peut être mesuré avec : |
| - Une éprouvette graduée. | - Un volume-mètre. |
| - <input checked="" type="checkbox"/> Une balance. | - Un bécher. |
| - Un masse-mètre. | - <input checked="" type="checkbox"/> Une éprouvette graduée. |

❖ Solution de l'exercice 2 :

Convertis chacun des volumes et capacité demandées :

$72 \text{ dm}^3 = 72000 \text{ cm}^3$	$0.2 \text{ cL} = 2 \text{ cm}^3$
$0.5 \text{ L} = 0.5 \text{ dm}^3$	$47.8 \text{ dm}^3 = 478 \text{ dL}$
$20 \text{ mL} = 20 \text{ cm}^3$	$32 \text{ dL} = 3.2 \text{ L}$
$1650 \text{ mL} = 1.65 \text{ L}$	$10 \text{ m}^3 = 10000 \text{ L}$
$14 \text{ hL} = 1.4 \text{ m}^3$	$20 \text{ mL} = 20 \text{ cm}^3$

❖ Solution de l'exercice 3 :

On sait que : $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$, alors : $V_1 = 0.00224 \times 1000 \text{ L} = 2.4 \text{ L}$

On sait que aussi que $1 \text{ cL} = 0.01 \text{ L}$ donc : $V_2 = 1200 \text{ cL} = 1200 \times 0.01 = 12 \text{ L}$

Par conséquent $V_2 > V_1$.

Pour calculer le nombre de fois, il faut calculer le rapport du grand volume sur le petit volume donc : $\frac{V_2}{V_1} = \frac{12}{2.4} = 5$

Et finalement : V_2 est 5 fois plus grand que V_1 .

❖ Solution de l'exercice 4 :

Le volume du liquide est mesuré par l'éprouvette graduée :

$$V(\text{liquide}) = 30 \text{ mL}$$

Le volume totale est la somme du volume du liquide est aussi le volume des 3 billes.

Soit donc : $V(\text{total}) = V(\text{liquide}) + V(3 \text{ billes})$

Avec : $V(\text{total}) = 45 \text{ mL}$

Alors : $V(3 \text{ billes}) = V(\text{total}) - V(\text{liquide})$

Physique TN
6

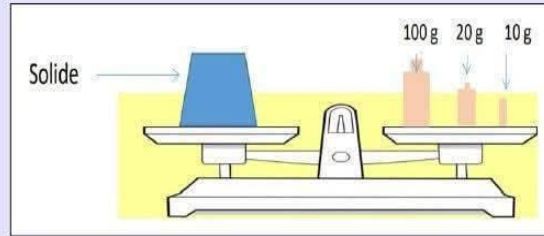




Donc : $V(3 \text{ billes}) = (45 - 30)\text{mL} = 15\text{mL}$

Finalement le volume d'une bille est $V(1 \text{ bille}) = \frac{15}{3} = 5\text{mL}$.

❖ Solution de l'exercice 5 :



La masse du solide est : $m = 100\text{g} + 20\text{g} + 10\text{g} = 130\text{g}$

❖ Solution de l'exercice 7 :

La masse volumique est : $\rho = \frac{m}{V}$

Matériau	Fer	Liège	Sapin	Diamant	Acajou
m(g)	39	48	45	1.51	280
V(mL)	50	200	100	0.43	400
$\rho(\text{g/mL})$	$\frac{393}{50} = 7.9$	$\frac{48}{200} = 0.24$	$\frac{45}{100} = 0.45$	$\frac{1.51}{0.43} = 3.5$	$\frac{280}{400} = 0.7$

Le liège, le sapin et l'acajou flottent sur l'eau car ils ont une masse volumique inférieure à celle de l'eau (1g/ml).

❖ Solution de l'exercice 8 :

1- La masse d'huile : $92.4\text{g} - 56.2\text{g} = 36.20\text{g}$

2- Le volume d'huile dans l'éprouvette graduée : $V = 45\text{mL}$

3- La masse volumique de l'huile : $\rho = \frac{m}{V} = \frac{36.20\text{g}}{45\text{mL}} = 0.804 \text{ g/mL}$

❖ Solution de l'exercice 9 :

La masse volumique : $\rho = \frac{m}{V}$

Et : $V = \frac{m}{\rho}$

Alors : $V = \frac{700\text{g}}{2.7\text{g/cm}^3} = 259.259\text{cm}^3$

Physique TN

Physique TN
7

1ère année



مرحبا بكم علي منصة مراجعة



COLLEGE.MOURAJAA.COM



NEWS.MOURAJAA.COM

